대한뇌졸중학회지 제2권 제2호 2000년 11월
VOLUME 2, NUMBER 2, November, 2000

양측성 시상 경색증의 임상 양상

연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 신경과학교실,
*연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 방사선과학교실**

이현정 · 양진우 · 오승헌 · 김선곤 · 유영훈* · 김원주

Clinical Manifestation of Bilateral Thalamic Infarction

Department of Neurology, Yongdong Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine
*Department of Radiology, Yongdong Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine**

Hyun Jeong Lee, MD; Jin Woo Yang , MD; Seung Hun Oh, MD; Sun Kon Kim, MD;
Young Hoon Ryu, MD;* Won-Joo Kim, MD

Bilateral thalamic infarction is rare and clinically characterized by disturbed vigilance, vertical gaze disorder, amnesic syndrome, convergence difficulty and dysarthria. It can be caused by simultaneous occlusion of either the paramedian thalamic arteries or the tuberothalamic arteries. The clinical manifestations of these two conditions may differ. We report two patients with bilateral thalamic infarction: one due to presumable tuberothalamic arteries occlusion, another due to paramedical thalamic arteries occlusion. We present the clinical and imaging features, and results of neuropsychological tests. SPECTs showed perfusion defect in the cortex. It is suggested that the impairment of attention, speech, cognition and behavior after bilateral thalamic infarcts is related at least in part to the disturbances of the cortex which is functionally connected with the thalamus.
(Korean Journal of Stroke 2000;2(2): 212~217)

Key Words : Thalamus, Infarction, Neurological manifestations

서 론

일측성 시상 경색은 흔하게 경험할 수 있으나 양측성 시상 경색은 매우 드물게 발생된다[1-2]. 좌측 결절시상동맥(tuberothalamic artery) 영역에 경색증이 생긴 경우에도 인지장애가 발생한다고 보고되어 있다[3]. 그러나 양측성 시상경색 후에 나타나는 대표적인 임상 양상의 특징은 의식 장애 및 과수면(hypersomnolence), 수직방향 주시의 장애(vertical gaze palsy), 기억력의 장애 등이다[4-6]. 양측성 시상 경색증의 발생은 해부학적인 변형에 의하여 한 쪽 추골교통동맥(basilar communicating arteries)에서 양쪽 방정중시상동맥(paramedian artery)이 분지되어 발생하거나 뇌저동맥(basilar artery)분지의 폐쇄에 의하여 발생된다[2]. 양측성 시상 경색의 진단은 뇌전산화 단층 촬영이나 뇌 자기 공명 영상으로 쉽게 진단을 내릴 수가 있다[7-8]. 저자들은 특징적인 임상양상을 보인 양측성 시상 경색증 2예를 관찰하였기에 이를보고하고자 한다.

책임저자 : 김 원 주
서울특별시 강남구 도곡동 146-92
연세대학교 의과대학 신경과학교실
TEL : 82-2-3497-3320
FAX : 82-2-3462-5904
E-mail : kzoo@yumc.yonsei.ac.kr

증 례 1

56세 남자가 3일전부터 갑자기 시작된 기억력의 장애와 행동이상을 주소로 신경과에 내원하였다. 환자는 과거력 상 귀의 감각 신경 난청으로 전혀 들을 수 없는 상태였

다. 98년 9월에 왼쪽 편 마비로 본원에 입원하여 우측 뇌교 경색의 진단 받고 치료를 받았으나 마비 증세가 회복되어 퇴원하였다. 환자는 퇴원 후 일기를 매일 꾸준히 쓰며 아침 6시가 되면 기상을 하고 운동도 열심히 하는 등 규칙적인 생활을 하였다고 한다. 3일 전부터 일기 내용이 많이 줄었고 글씨체가 변하였으며, 운동을 하지 않으려 하고 외출도 하지 않고 집에서 잠만 자려고 하였다. 이미 실직을 한 상태이나 '회사에 가야 한다'고 이상한 소리를 하였다고 한다. 가족들에게 관심 및 잔소리가 많았으나 가족들이나 주위에 관심도 없어지며 화도 안내고 말 수도 많이 줄었다고 한다.

내원 당시 시행한 신경학적 검사에서 의식은 명료하였고 뇌신경 검사에서 안구 운동 중 상방 주시의 장애가 관찰되었다. 동공의 크기는 정상이고 대광 반사도 정상이었다. 왼쪽 편 마비가 약간 관찰되었으나 감각장애는 관찰되지 않았다. 건반사는 양측이 증가되어 있었다.

내원 다음 날에 신경심리 검사를 시행하였는데 검사 중에 자주 하품을 하는 모습이 관찰되었고 청각장애로 필답으로 검사를 시행하였다. 학력은 대학교 중퇴이며 과거에는 출판업에 종사하였고 근래에는 실직한 상태라고 하였다. 오른손잡이였다. 집중력 검사인 글자 지우기는 잘 수행하였다. 언어 능력 및 관련된 기능 검사에서는 스스로 말하기는 매우 유창하였고 내용 전달 능력과 이해력은 정상이었다. 읽기, 쓰기 및 계산능력 모두 잘 수행하였고 오른쪽과 왼쪽의 구별능력 및 손가락 이름대기를 정확히 수행하였고 실행증은 관찰되지 않았다. 이름대기 검사인 K-BNT(Korean version of Boston Naming Test)를 시행한 결과 60개중에 34개를 맞추어서 매우 저하됨이 관찰되었다. 시공간 능력 검사인 오각형 그리기 및 Rey-figure 보고 그리기는 정확히 그렸다. 기억력 검사에서 지남력은 시간에 대한 항목은 5가지 항목 중 2개만 대답을 하였고 장소에 대한 항목 5가지 중 2개만 정확히 대답하였다. 3단어의 입력은 정확하였으나 수분 후의 회상은 전혀 수행 못하였다. 장기 기억력 검사인 대통령의 이름대기는 5명중 2명만 대답을 하였다. 전두엽의 검사는 매우 제한적이었으며 alternating square & triangle그리기는 정확히 그렸으나 Luria loop(루리아 루프) 그리기에서 보속증이 관찰되었다. K-MMSE(Korean version of Mini-mental state

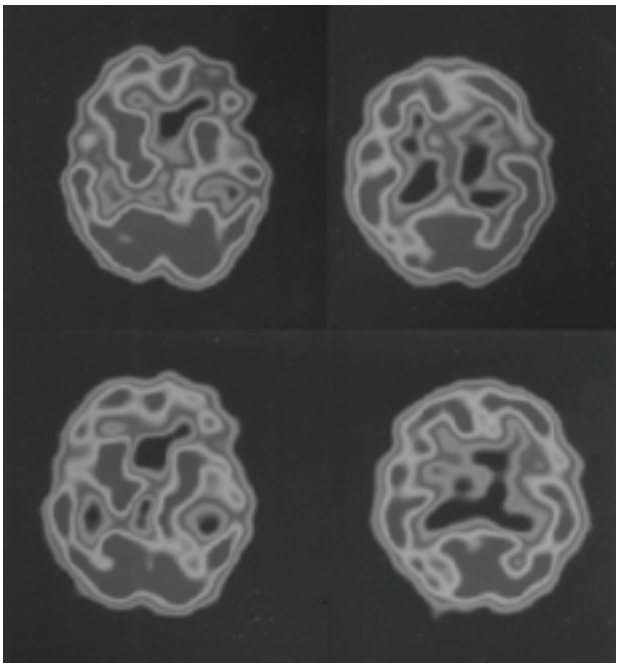

Figure 2. Brain SPECT using Tc-99m ECD revealed decreased perfusion of the left inferior frontal and temporal cortex.

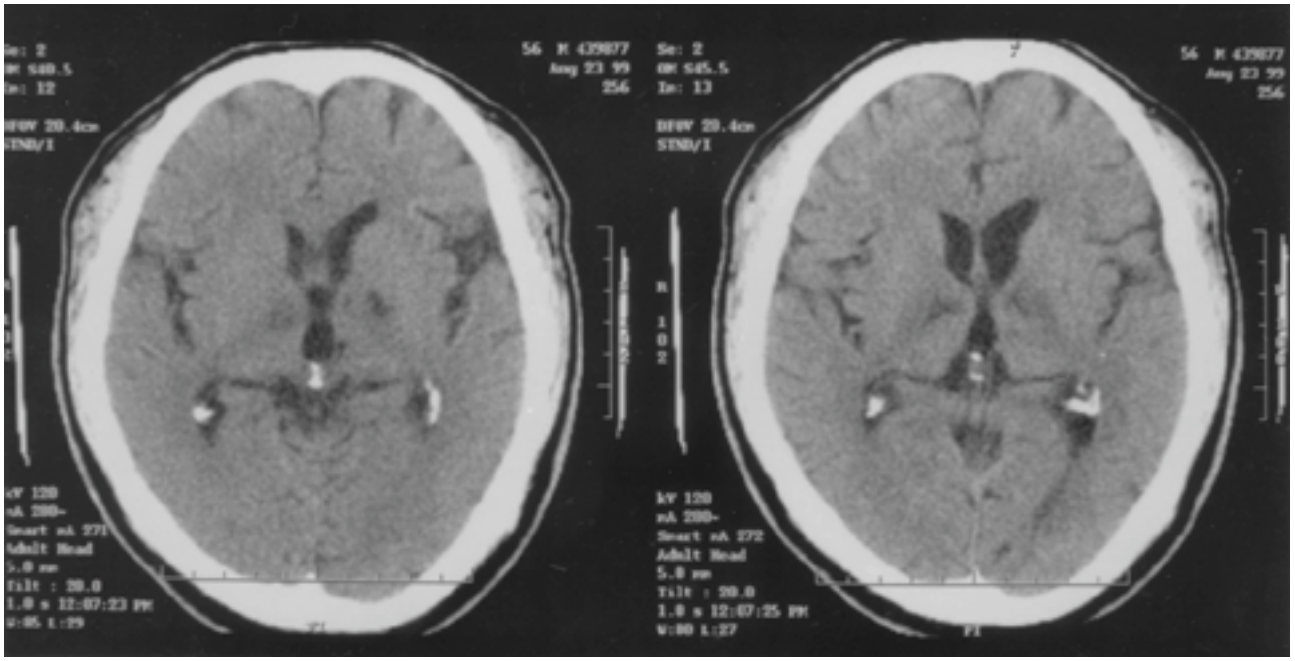

Figure 1. Axial brain computerized tomography showed low density lesion on bilateral thalamus.

examination)는 21점이었고 Barthel ADL index는 18점에 해당되었다.

뇌 전산화 단층 촬영에서 양측 시상 경색이 관찰되었다(Fig. 1). 뇌 단일 광자 방출 전산화 단층 촬영에서 좌측 전두하엽 및 측두엽의 혈류량의 감소가 관찰되었다(Fig. 2). 환자는 3주후에 퇴원하였으며 외래에서 1개월 후에 추적 관찰을 하였으나 기억력의 장애 및 안구 운동의 장애는 여전히 관찰되었다.

증 례 2

46세 여자 환자가 12시간 전부터 의식의 장애를 주소로 응급실에 내원하였다. 3년 전부터 간헐적인 질 출혈이 있어서 산부인과에 내원하여 자궁근종이 있다고 진단 받았으나 빈혈이 심해서 수술을 받지 못한 상태라고 하였다. 내원 당일 오전 7시경 남편이 출근을 할 때에도 큰 이상이 없었으나 오전 10시경부터 저녁 7시까지 지속되는 의식의 장애를 보여서 보호자들에 의해 응급실로 내원하였다. 의식은 자발적으로 눈은 뜨지 못하였고 통증의 자극을 주였을 때 피하는 정도의 반응을 보였다.

신경학적 검사에서 왼쪽 동공이 산대 되어 있었고 왼쪽 안검하수와 양측의 수직 안구운동의 제한이 관찰되었다. 그러나 각막 반사는 정상이었고, 안면 마비 및 구음의 능력 저하는 관찰되지 않았다. 사지의 근력의 저하는 관찰되지 않았다. 건반사는 양측이 증가되어 있었다.

내원 1일 및 15일 후에 각각 뇌 자기 공명영상을 시행하여 양측 시상경색을 관찰하였다(Fig. 3A-B). 뇌 단일

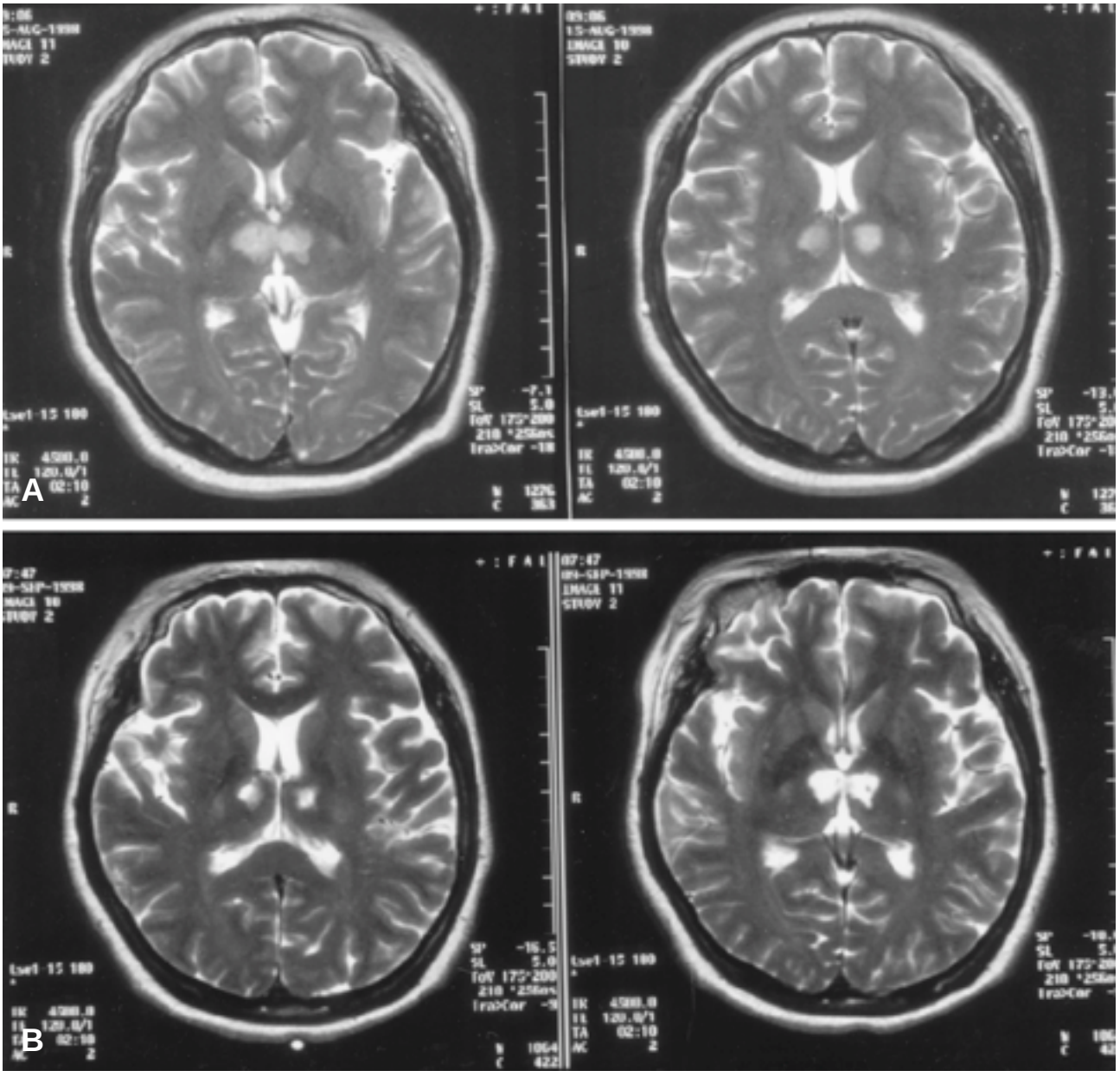

Figure 3-A. T2 weighted axial brain MR image shows high signal intensity on bilateral thalamus.(1 day after the onset of stroke)
B. T2 weighted axial brain MR image shows high signal intensity on bilateral thalamus.(15days after the onset of stroke)

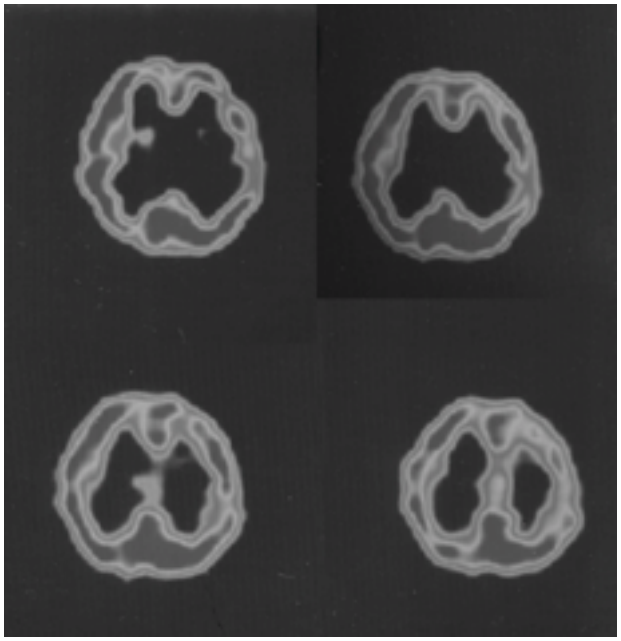

Figure 4. Brain SPECT using Tc-99m ECD revealed decreased perfusion of the left parietal cortex.

광자 방출 전산화 단층 촬영에서 좌측 두정엽의 혈류량의 저하가 관찰되었다(Fig. 4).

내원 15일 후에 환자의 의식은 어느 정도 회복되어서 부분적으로 구음명령에 반응이 가능해졌다. 왼쪽 동공의 크기도 많이 줄어 들었다. 내원 20일 후부터 깨어 있는 시간이 많이 증가 되었고 깨어 있는 동안 구강으로 음식물의 투여가 가능해졌고 내원 22일 후부터는 오전에는 4시간 정도 오후에는 5시간 정도 깨어 있으며 간단한 '예', '아니오' 대답이 가능해졌다. 그러나 전반적인 신경학적 심리 검사를 시행할 정도의 의식의 호전을 보이지 않아서 시행하지 못하였다.

고 찰

시상에 분포하는 동맥은 결절시상동맥, 방정중시상동맥, 시상슬상동맥(thalamogeniculate artery), 후맥락동맥(posterior choroidal artery)으로 이루어져 있다. 이 중에서 결절시상동맥은 양측 후교통동맥(posteior communicating artery)에서 각각 분지하며 망상시상핵(thalamic reticular nucleus), 앞배쪽핵(ventral anterior nucleus), 내측핵(medial nucleus)에 혈액을 공급한다. 방정중시상동맥은 후뇌동맥의 근위부(P1)에서 분지되어 망상시상핵, 외배측핵(ventrolateral nucleus), 내측핵, 중심정중핵(centromedian nucleus), 중뇌의 뒷부분인 상측 내측 종속의 간질핵(interstitial nucleus), 적핵(red nucleus) 등에 혈액을 공급한다. 시상슬상동맥은 후뇌동맥의 P2 부위에서 분지하며 복외측핵(ventrolateral nucleus)과 시상침(pulvinar)에 주로 혈액을 공급한다. 후맥락동맥은 후뇌동맥의 P2 부위에서 시상슬상동맥의 분지 후에 분지 되며 시상침 및 슬상체(geniculate body) 및 전핵에 혈액을 공급한다[4,9,10].

양측성 시상 경색증이 나타나게 되는 원인으로 여러 가지의 가능성이 있다. 이 중 한 이론은 정상적으로 방정중시상동맥이 양측 추골교통동맥에서 각각 분지되지만 3가지 형태의 해부학적 변이가 보고되어 있다[2]. Type I은 양측이 대칭적으로 추골교통동맥에서 한 개 씩 분지하며, Type II는 비대칭적으로 한쪽 추골교통동맥에서 양쪽 방정중시상동맥이 분지하며, Type III는 두개의 추골교통동맥이 서로 연결되어 동맥 열공을 형성한 후에 열공에서 방정중시상동맥이 분지되는 형태 이다[2]. 이 중 Type II에서 한 분지에 경색으로도 양측성 방정중시상동맥의 경색이 유발된다[2-11].

결절시상동맥은 후 교통동맥에서 정상적으로 분지가 되나 40~60% 경우에 이 동맥이 존재하지 않는다. 이런 경우 방정중시상동맥으로부터 대신 혈액 공급을 받게 되므로 양측성 시상 동맥 경색의 환자에서 나타나는 기억력의 장애는 결절시상동맥이 없는 환자에서 방정중시상동맥의 폐쇄에 의하여 생긴다고 주장하는 이도 있다[12-13].

이러한 기전을 고려할 때 본 증례1은 결절시상동맥의 경색으로 전시상 경색증의 임상 양상이 관찰되며, 증례 2는 양측 시상뿐만 아니라 중뇌에도 경색이 있으므로 양측 방정중시상동맥의 경색에 기인한자고 사료된다.

증례 1에서의 언어장애는 대체로 자발성의 감소, 경한 구음 장애, 비교적 유지된 이해력, 약간의 문자성 착어증, 보속증, 명칭 실어증 등이 관찰되었다. 이는 해부학적으로 Ajmone[14]이 주장하는 복외측핵과 복전측핵은 전운동 피질 특히 Broca 지역으로 강력하게 투사하며 보조운동지역으로 투사된다고 하여 시상에서의 실어증을 설명하고 있다[15-16]. 이러한 이유로 상기 환자는 양측 시상의 경색에서 전외측 부위의 손상으로 언어 장애가 발생하였다고 여겨진다.

양측 시상경색으로 의식 저하가 나타나는 기전은 망상시상핵과 중앙핵, 앞배측핵, 측판핵(intralaminar nucleus)등에 의식에 관여하는 핵으로 비특이적 시상핵(nonspecific thalamic nucleus)이라고 하는데 이 부위는 중뇌의 망상체와 척수 시상로부터 자극을 받게 된다. 그런데 이 구조들이 양측으로 손상을 받는 경우에는 잠들려는 경향, 느린 반응, 주의력의 산만 등에서 의식의 저하가 기면에서 혼수까지 나타날 수 있다[4,11,17]. 일반적으로 일시적인 경우가 많으나 중뇌까지 손상이 되면 지속적인 의식의 혼수까지 유발되게 된다[18]. 본 증례 1에서는 MRI 상에서 양측 시상에만 손상이 있어 잠들려는 경향만 증가하였으나 증례2는 MRI상에서 양측 시상뿐만 아니라 중뇌의 양측 망상체 조직까지 손상이 있어 심한 의식 저하가 관찰되었다.

안구 운동의 장애는 중뇌까지 병변이 포함된 경우에 발생되어 동측의 동공확장, 안검하수, 수직 안구운동의 제

한을 동반한다[18].

내측핵과 전시상핵은 기억과 감정을 담당한다. 이 핵들은 시상하부 및 변연계와 전두엽과 연결되어 있다. 느린 반응, 무감증 및 무관심증, 심한 인식능력의 감소도 방정중 시상동맥의 경색시에 나타나는 증상이다. 이것은 전두엽 증후군의 환자에서 흔히 볼 수 있는 임상 양상이기도 하다[19]. 기억 능력은 간뇌와 측두엽의 두가지 체계가 관여 한다. 증례 1에서도 뇌 단일 광자 방출 촬영에서 전두엽의 혈류량 감소로 기억의 장애와 전두엽 증후군의 환자와 유사한 증세가 나타나는 것을 설명할 수 있다. 최근 기억의 장애는 일시적이거나 영구적일 수 있으며 내측 시상핵의 부위와 관계된다. 특히 영구적인 기억력의 장애는 양측성 전핵의 경색과 더불어 해마-시상의 경로와 내측 측두엽-시상의 경로의 장애가 동반될 때 발생한다[20].

이와 같이 시상영역의 핵 그 자체의 기능 파괴뿐만 아니라 그 핵과 연결된 대뇌피질 구조의 규칙적인 기능의 붕괴에 기인된다고 생각된다[21]. SPECT의 보고에서 양측 전두엽 부위의 혈류량의 감소가 있었다고 하였으나 본 증례에서는 모두 한 쪽 뇌의 부위에서만 혈류량 감소가 관찰되었다[22]. 이 결과에서 양측 시상핵의 경색이 있어도 시상핵과 연결된 뇌피질 구조의 기능 저하는 한쪽에서 더욱 심하게 나타날 수 있다고 추정된다.

양측성 시상 경색의 임상적 경과는 문헌상으로 보고된 44례를 통하여 볼 때에 의식의 장애를 나타난 예는 거의 대부분에서 관찰되었다[5,6,7,10,11,18,19,22-26].의식장애는 착란을 나타난 경우가 8명이었고 혼수상태를 보인 경우가 10명, 일시적인 의식소실은 8명에서 관찰되었고 기면의 상태가 16명으로 가장 많았다. 이 42명의 환자 중에 32명은 의식 장애가 5일에서 2년 사이에 거의 정상으로 회복되었다. 기억력의 저하를 보인 환자는44례 중에 18명에서 관찰되었고, 4명은 정상으로 회복되었으나14명은 지속적으로 기억력의 저하를 보였다. 세번째로 안구운동의 장애를 보인 환자는 44명의 환자 중 38명에서 관찰되었고 그 중에 12명은 모두 정상으로 회복되었다. 본 증례1의 환자는 내원시 의식의 착란을 나타냈으나 2주의 치료후 호전되었다. 그러나 퇴원 후 1달 후에 본원 외래에 내원하였을 때에도 기억력의 저하 및 안구 운동의 장애는 여전히 관찰되었다. 증례 2의 환자는 의식의 장애는 경미한 호전은 보였으나 의식수준의 회복은 신경심리 검사를 수행할 정도로 회복되지 않았다. 그러나 문헌 보고에서 나타나듯이 2년 이상의 기간을 관찰해야 할 것이다.

양측성 시상 경색은 이와 같이 손상 받은 뇌의 부위에 비하여 심한 의식장애와 기억력 장애를 보이는 것이 특징이라 할 수 있다. 저자들은 이러한 양측성 시상 경색 환자 2례를 경험하여 이에 대한 기전과 임상적 양상에 대하여 문헌 고찰과 함께 보고 하는 바이다.

REFERENCE

1. 권기한, 조필자, 선우일남. 양측성 시상 경색증의 2예 보고. *대한신경과학회지* 1987;5:289-292.
2. Percheron G. Les arteres du thalamus humain. II-arteres et territories thalamiques paramedians de l'artere basilaire communicante. *Rev Neurol* 1976;132: 304-324.
3. 허경, 이병인, 허 균, 김진수, 김승민, 이명식, 이병철. 좌측 결절시상동맥 영역의 경색에 기인하는 치매: 6명의 환자에 관한 임상 연구. *대한신경과학회지* 1989;7:188-198.
4. Graff-Radford NR, Damasio H, Yamada T, Eslinger PJ, Damasio AR. Nonhaemorrhagic thalamic infarction, clinical, neuropsychological and electrophysiological findings in four anatomical groups defined by computerized tomography. *Brain* 1985;108:485-516.
5. Gentilini M, De Renzi E, Crisi G. Bilateral paramedian thalamic artery infarcts: report of eight cases. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1987;50:900-909.
6. Guberman A, Stuss D. The syndrome of bilateral paramedian thalamic infarction. *Neurology* 1983; 33: 540-546.
7. Bewermeyer H, Dreesbach HA, Rackl A, Neveling M, Heiss WD. Presentation of bilateral thalamic infarction on CT, MRI and PET. *Neuroradiology* 1985;27:414-419.
8. Takahashi S, Goto K, Fukasawa H, Kawata Y, Uemura K, Yaguchi K. Computed tomography of cerebral infarction along the distribution of the basal perforating arteries. Part II: Thalamic arterial group. *Radiology* 1985;155:119-130.
9. Percheron G. The anatomy of the arterial supply of the human thalamus and its use for the interpretation of the thalamic vascular pathology. *J Neurol* 1973;205:1-13.
10. Bogousslavsky J, Regli F, Uske A. Thalamic infarcts: clinical syndromes etiology and prognosis. *Neurology* 1988;38:837-848.
11. Castaigne P, Lhermitte F, Buge A, Escourolle R, Hauw JJ, Lyon-Caen O. Paramedian thalamic and midbrain infarcts: clinical and neruopathological study. *Ann Neurol* 1981;10:127-148.
12. Von Cramon DY, Hebel N, Schuri U. A contribution to the anatomical basis of thalamic amnesia. *Brain* 1985;108:993-1008.
13. Wall M, Slamovits TL, Weisberg LA, Trufant SA. Vertical gaze ophthalmoplegia from infarction in the area of the posterior thalamo-subthalamic paramedian artery. *Stroke* 1986;17:546-555.
14. Ajmone Marsan C. The thalamus: data on its functional anatomy and some aspects of thalamo-cortical integration. *Arch Ital biol* 1965;103:847-882.
15. Cappa SF, Vignolo LA "Transcortical" features of

aphasia following left thalamic hemorrhage *Cortex* 1979;15:121-130.
16. Freedman M, Alexander MP, Naeser MA. Anatomic basis of transcortical motor aphasia. *Neurology* 1984;34: 409-417.
17. Guilleminault C, Quera-Salva MA, Goldberg MP. Pseudo-hypersomnia and pre-sleep behavior with bilateral paramedian thalamic lesions. *Brain* 1993;116: 1549-1563.
18. Nagaratnam N, Ghougassian DF, Mugridge V. Syndrome of downward gaze paralysis, amnesia and hypersomnolence. *Postgrad Med J* 1989;65:840-842.
19. van Domburg PH, ten Donkelaar HJ, Notermans SL. Akinetic mutism with bithalamic infarction. Neurophysiological correlates. *J Neruol Sci* 1996;139: 58-65.
20. Squire LR, Zola-Morgan S. The medial temporal lobe memory system. *Science* 1991;253:1380-1386.
21. Fasanaro AM, Spitaleri DLA, Valiani R, et al. Cerebral blood flow in thalamic aphasia. *J Neurol* 1987;234:421-423.
22. Bogousslavsky J, Regli F, Delaloye B, Delaloye-Bischof A, Assal G, Uske A. Loss of psychic self-activation with bithalamic infarction. Neurobehavioural, CT, MRI and SPECT correlates. *Acta Neurol Scand* 1991;83:309-316.
23. Karabelas G, Kalfakis N, Kasvikis I, Vassilopoulos D. Unusual features in a case of bilateral paramedian thalamic infarction. (letter) *J Neruol Neurosurg Psychiatry* 1985;48:186.
24. Reilly M, Connolly S, Stack J, Martin EA, Hutchinson M. Bilateral paramedian thalamic infarction: A distinct but poorly recognized stroke syndrome. *Quarterly J Med* 1992;82:63-70.
25. Swanson RA, Schmidley JW. Amnestic syndrome and vertical gaze palsy : Early detection of bilateral thalamic infarction by CT and NMR. *Stroke* 1985;16:823-827.
26. Malamut BL, Graff-Radford N, Chawluk J, Grossman RI, Gur RC. Memory in a case of bilateral thalamic infarction. *Neurology* 1992;42:163-169.